

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-096798

(43)Date of publication of application : 06.05.1987

(51)Int.CI.

F04D 27/00

(21)Application number : 60-235173

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 23.10.1985

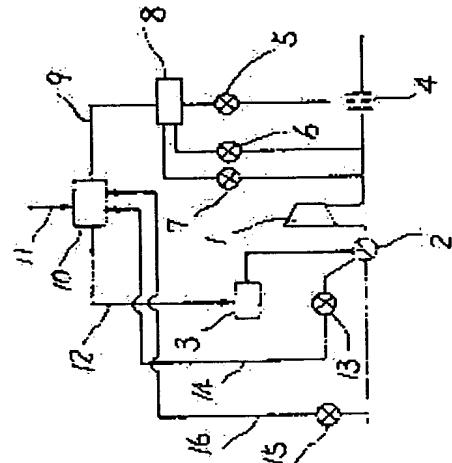
(72)Inventor : MIURA HARUO
ABE YOSHIAKI

(54) ADJUSTING DEVICE FOR DISPLACEMENT OF FLUID MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To control a change of flow amount to a fixed value over the whole flow amount regions, by changing the method, which calculates a vane angle change amount corresponding to a deviation of flow amount from the target flow amount, in a large flow amount region to be different from that in a small flow amount region.

CONSTITUTION: An adjusting device 10 stores in memory a relation of a vane angle to a flow amount and a critical angle θ_c in an optional temperature T. The relation between the vane angle and the flow amount is corrected by an inlet temperature T_o fetched by a detector 15. An inlet guide vane 2, being driven by a driving gear 3, is controlled in accordance with a turning amount of the vane. Consequently, a change of flow amount can be controlled to almost a fixed value over the whole region of the flow amount by enabling a change rate of the vane angle to the flow amount, corresponding to an operative condition, to be accurately calculated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭62-96798

⑫ Int.Cl.⁴
F 04 D 27/00

識別記号
101

庁内整理番号
C-6792-3H

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 流体機械の容量調節装置

⑮ 特 願 昭60-235173

⑯ 出 願 昭60(1985)10月23日

⑰ 発明者 三浦 治雄 土浦市神立町603番地 株式会社日立製作所土浦工場内
⑱ 発明者 阿部 嘉明 土浦市神立町603番地 株式会社日立製作所土浦工場内
⑲ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑳ 代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

明細書

1. 発明の名称 流体機械の容量調節装置

2. 特許請求の範囲

1. 入口に可変ガイドペーンおよび流量検出装置を有し、目標流量に対する偏差が許容値以上であれば該可変ガイドペーンに動作指令を出力する調節装置を有する流体機械において、ガイドペーン角度と流量の関係を調節装置に記憶し、大流量域ではガイドペーン角度に対する流量変化的傾きを、小流量域では流量に対するガイドペーン角度変化の傾きを使用しても目標流量偏差に対応するガイドペーン動作指示することを特徴とする容量調節装置。

2. 特許請求の範囲第1項記載の調節装置を有する流体機械において、ガイドペーン角度と流量の関係を流体機械の入口温度比により流量を補正することを特徴とする容量調節装置。

3. 特許請求の範囲第2項記載の調節装置を有する流体機械において、ガイドペーン角度を補正することを特徴とする容量調節装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の利用分野)

本発明は流体機械の容量調節装置に係り、特に電動機駆動の遠心型圧縮機に好適な容量調節装置を提供する。

(発明の背景)

従来の流体機械の容量調節装置を遠心型空気圧縮機を例に挙げ、第3図を用いて説明する。第3図は入口にガイドペーン2を有する遠心圧縮機1の容量調節装置の系統図を示す。入口のガイドペーンは駆動装置3によって開閉操作される。このペーン駆動装置3は調節装置10からのペーン開度指令信号を、ペーンを回動するための機械的な力を変換するものである。取扱ガスは入口ガイドペーン2によって調節され圧縮機1を通つて吐出される。圧縮機1の流量は吐出ラインのオリフィス流量計8で計測される。オリフィス差圧、オリフィス全圧、全温はそれぞれ変換器5~7によつて電気信号に変換され、演算器8にて流量信号に変換される。この流量信号9は調節装置10にフ

イードバックされる。

圧縮機の目標流量信号11が調節器に指示され前記フィードバック信号との流量との偏差分に対応してペーン開度指令信号12が、調節装置10からペーン駆動装置3に指示される。

以上のようにして圧縮機の容量調節がなされている。

ところで近年の世界的な省資源、省エネ等で流体機械の設計点効率もさることながら部分負荷運転効率の向上が非常に重要視される。上述の従来例もこのような観点からみると次のような欠点がある。

第4図はガイドペーン角度と圧縮機流量の関係を示したものである。ガイドペーン角度と流量は直線関係ではなく、ペーン角度が小さい範囲では流量変化が大きく、ペーン角度が大きい範囲では流量変化が少い。またこの関係は圧縮機入口温度の影響により変化する。従来例ではこのような流量特性を考慮していないかつたので流量調節域によつて制御速度のバラツキ、精度を悪くし、ひいて

は部分負荷運転効率に影響を与えていた。

また、酸素分離プラントではプラントの追つい能力から急激な流量変化は好ましくないが従来方式では、この制御が困難なため目標流量を手動で小刻みに変化させるしかなかつた。

尚、この種の装置に関するものに特公昭56-50119号がある。

【発明の目的】

本発明の目的はペーン開度調節による流体機械の容量調節において流量域が変つても同じ調節速度、精度が得られる調節装置を提供することにある。

【発明の概要】

本発明はペーン角度と流量の関係が大別して、ペーン角度が小さいときと大きいときの流量特性が異なることに着目し、目標流量との流量偏差に対応するペーン角度変化量の演算方法を大流量域と少流量域で異なるものにしたもので、ガイドペーン角度と流量の関係を調節装置に記憶し、大流量域ではガイドペーン角度に対する流量変化的傾

きを、小流量域では流量に対するガイドペーン角度変化の傾きを使用して目標流量偏差に対応するガイドペーン動作指示するようにしたものである。

【発明の実施例】

以下、本発明の一実施例を第1図、第2図を用いて説明する。

第1図は本発明の入口にガイドペーンを有する遠心圧縮機の角度調節による容量調節装置の系統図を示す。入口ガイドペーン2は駆動装置3によつて駆動する。駆動装置3は開度指令信号12をペーンを回転するための機械的な力に変換するものである。圧縮機の流量検出方法は従来方法と同じであるが、入口ペーン角度を検出器13によつて、入口温度を検出器15によつて検出し、調節装置10へ取り込んでいる。

次に本発明の動作について説明する。第1図は入口ペーン角度と流量との関係を示し、ある任意の角度 θ_c により流量特性を大流量域と小流量域に区分する。

今、目標流量との偏差流量を $\Delta \theta$ とし、それに

見合うペーン角回動量を $\Delta \theta$ とする。回動前の流量、ペーン角度の状態量をそれぞれ θ_0 、 θ_0 とする。ある任意温度 T_0 におけるペーン角度と流量の関係及び限界角 θ_c は調節装置10に記憶する。検出器13より取込んだ θ_0 を θ_c と比較し、 $\theta_0 > \theta_c$ が成立する運転状態では、 θ_0 に対応する点のペーン角度と流量の変化率から偏差流量 $\Delta \theta$ に相当するペーン回動量 $\Delta \theta$ を得る。

$$\Delta \theta = \left(\frac{\Delta \theta}{\Delta \theta} \right)_{\theta_0} \cdot \Delta \theta \quad \dots (1)$$

従つて、目標ペーン角度は

$$\theta' = \theta_0 + \Delta \theta \quad \dots (2)$$

検出器13より取込んだ θ_0 と θ_c を比較し、 θ_0 が θ_c より小さい場合には、 θ_0 に対応する点の流量とペーン角度の変化率から偏差流量 $\Delta \theta$ に相当するペーン回動量 $\Delta \theta$ を得る。

$$\Delta \theta = \left(\frac{\Delta \theta}{\Delta \theta} \right)_{\theta_0} \cdot \Delta \theta \quad \dots (3)$$

さらに上述の回動量演算の前段階で検出器15より取込んだ入口温度 T_0 により、調節装置10

に記憶しているペーン角度と流量との関係を補正する。例えばペーン角度を固定して流量を補正する場合には(4)式で補正する。任意角 θ_* に対する流量 Q_* に対する流量 $Q_{*'}^*$ の補正是、

$$Q_{*'} = Q_* \times \frac{T_*}{T_0} \quad \cdots (4)$$

ここで、 $Q_{*'}^*$ ；任意角 θ_* に対する補正後の流量

Q_* ；補正前の流量

T_0 ；記憶している Q_* , θ_* の関係温度条件

T_0 ；容最調節を行うときの入口検出温度

この補正を行うことにより、常に実際に近いペーン角度と流量の特性を使ってペーン回動量を決ることができ、制御精度の向上、また制御速度の調節を容易に行うことができる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、任意点の運転状態に対応する

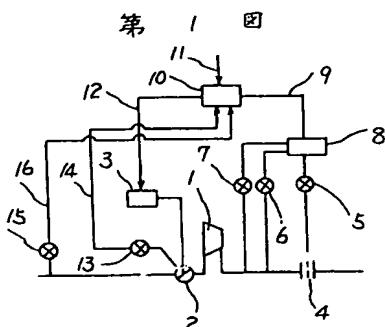
ペーン角度と流量との変化率を精度よく、しかも簡単に演算できるので、精度のよい、しかも流量変化を流量の全域に亘ってほぼ一定にコントロールすることができるので信頼性の高い容量調節ができる。

4. 図面の簡単な説明

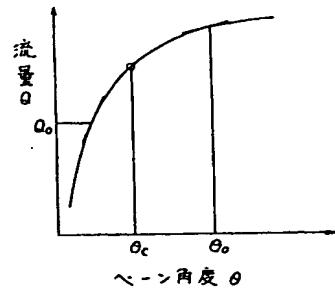
第1図は本発明の流体機械の容量調節系統の一例、第2図は本発明の動作説明図、第3図は従来の流体機械の容量調節系統の一例、第4図は遠心圧縮機の入口ペーン角度と流量特性。

1…遠心圧縮機、2…入口ペーン、3…ペーン駆動装置、4…オリフィス、5～7…オリフィス差圧、全圧、全温、8…流量計、9…流量信号、10…調節装置、11…目標流量、12…ペーン角度指令信号、13、14…ペーン角度検出器、信号、15～16…入口温度検出器、信号。

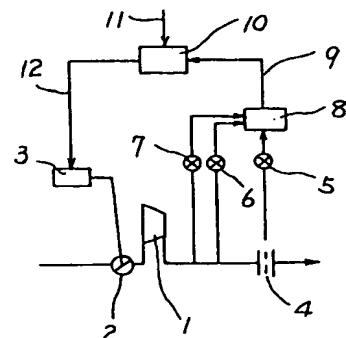
代理人 弁理士 小川勝男



第2図



第3図



第4図

